

REC'D 12 MAY 2003	
WIPO	PCT

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0022965
Application Number

출원년월일 : 2002년 04월 26일
Date of Application APR 26, 2002

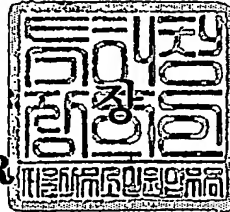
출원인 : 주식회사 메카테크
Applicant(s) MECCA TECH CO., LTD.



2003 년 04 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.04.26
【발명의 명칭】	전동조향시스템 조향토크 검출장치
【발명의 영문명칭】	Torque detector with reflector for electric power steering system
【출원인】	
【명칭】	주식회사 메카테크
【출원인코드】	1-2001-003322-5
【대리인】	
【성명】	김수진
【대리인코드】	9-1998-000089-0
【대리인】	
【성명】	윤의섭
【대리인코드】	9-1998-000376-8
【대리인】	
【성명】	양영필
【대리인코드】	9-1998-000652-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍순영
【성명의 영문표기】	HONG,SUN YOUNG
【주민등록번호】	720802-1822519
【우편번호】	630-040
【주소】	경상남도 마산시 회원구 회원동 456-15
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	부광석
【성명의 영문표기】	BOO,KWANG SUCK
【주민등록번호】	610115-1105534
【우편번호】	611-074

【주소】	부산광역시 연제구 거제4동 유림아시아드아파트 109동 2403호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김수진 (인) 대리인 윤의섭 (인) 대리인 양영필 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	2 면 2,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	5 항 269,000 원
【합계】	300,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면후 수수료】	90,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류[추후제출]_1통 3. 위임장[추후제출]_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 반사면을 가지는 입사홈을 구비하여 조향토크를 정확하게 검출함으로써 조향을 보조할 수 있도록 한 전동조향시스템의 조향토크 검출장치에 관한 것으로, 조향 핸들에 연결된 입력축과 조향되는 차륜에 연결된 출력축과 상기 입력축과 출력축을 각각 서로 다른 방향으로 소정각도 회전할 수 있게 연결하는 탄성부재와 상기 입력축과 상기 출력축 사이에 설치되어 조향토크를 검출하는 조향토크 검출장치를 포함하여 이루어지는 조향시스템에 있어서, 상기 입력축과 출력축의 어느 하나에 형성되는 좌,우 반사면과 상기 반사면이 형성되는 축과 대응하는 축에 설치되는 발광소자와 상기 발광소자 좌우 양 측에 설치되어 상기 입력축과 출력축의 상대회전에 따라 상기 발광소자의 빛이 입사되는 좌,우 수광소자를 포함한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

전동조향시스템, 파워스티어링, 조향토크, 검출장치, 토크센서, 반사면, 발광소자, 수광소자, 조향축

【명세서】

【발명의 명칭】

전동조향시스템 조향토크 검출장치 { Torque detector with reflector for electric power steering system }

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치를 구비한 전동조향시스템 개략도.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 종단면도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 부분사시도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 부분단면도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 동작상태를 나타낸 부분 평면도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 출력전기신호 그래프.

도 7은 종래 기술에 따른 조향토크 검출장치 수광소자의 출력전기신호 그래프.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 조향핸들

24 : 안내홈

2 : 검출장치

30 : 출력축플렌지

10 : 조향축

31 : 발광소자

11 : 입력축

32,33 : 좌,우 수광소자

12 : 출력축	34 : 배선부
13 : 토션바	35 : 돌기부
14 : 핀	60 : 조향링크
20 : 입력축플렌지	61 : 모터
21a, 21b : 좌,우 입사홈	62 : 감속기
22, 23 : 좌,우 반사판	63 : 증폭부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 전동조향시스템의 조향토크 검출장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 반사면을 가지는 입사홈을 구비하여 조향토크를 정확하게 검출함으로써 배선 및 부품수가 감소하여 구성이 단순하면서도 신뢰도와 내구성이 향상된 조향토크 검출장치에 관한 것이다.

<20> 차량의 주행 또는 정지 시에 조향핸들을 회전시키면 노면과 접촉하고 있는 바퀴도 대응하는 방향으로 움직이는데, 바퀴와 노면사이에는 마찰력이 작용하고 있어서 조향핸들을 조작하는데 큰 힘이 요구된다. 전동조향시스템의 조향토크 검출장치는 이러한 조향핸들의 회전 상태를 측정하고 이를 전동모터에 의해 조향축에 보조 조향력을 제공함으로써 차량의 조향 편의성을 높이기 위한 장치이다.

<21> 전동조향시스템은 조향핸들에 연결된 입력축과 차륜에 연결된 출력축이 토션바에 의해 연결된다. 상기 입력축과 출력축은 토션바에 의해 서로 다른 방향으로 회전이 가능하도록 연결되어서 조향핸들과 입력축을 통해 입력되는 조향토크가 토션바에 의해 출력축으로 전달된다. 조향핸들을 조작하면 토션바가 변형되면서 입력축과 출력축 사이에 소정각도의 변위가 발생하는데, 상기 입력축과 출력축 사이에는 조향토크 검출장치가 설치되고 이 검출장치에서 발생하는 신호에 의해 출력축에 연결된 모터를 제어하여 보조 토크를 발생시킴으로써 조향을 보조한다.

<22> 조향토크 검출장치는 조향핸들과 연결된 입력축과 조향축이 접촉되는지의 여부에 따라 접촉식과 비접촉식으로 나뉘어진다. 접촉식에는 포텐서미터나 자기트랜스포머 등을 사용하는 방식이 있는데, 이와 같은 접촉식 조향토크 검출장치는 부피 및 중량이 크며 검출 정확도가 떨어지고 신호처리가 복잡한 문제점이 있으며, 조향축과 검출장치가 접촉되는 구조로 인해 조향축의 고유 토크 특성에 영향을 미치는 문제점도 있었다.

<23> 이에 반해, 비접촉식 조향토크 검출장치는 입력축과의 접촉이 필요없을 뿐만 아니라 복잡한 기계구성이 없어서 그 구조가 단순하여 원가가 절감되고 조향 토크를 정확하게 검출할 수 있다. 따라서, 현재는 비접촉식 조향토크 검출장치가 많이 사용되면서 접촉식 조향토크 검출장치를 대체하고 있다.

<24> 국내 특허공개 99-276609~11 호에서는 전동조향시스템의 조향토크 검출장치구조로서 입력축과 출력축 각각에 발광수단과 수광수단을 설치하여 두 축 사이의 비틀림각을 측정하도록 구성되어 있다.

- <25> 그러나, 이와 같은 구조의 종래의 조향토크 검출장치는 구조가 복잡하여 각 구성부품의 가공이 어렵고 입력축과 출력축 각각에 발광수단 수광수단 및 배선을 설치하는 것이 쉽지 않아서 제조원가가 많이 소요되며 내구성도 불량한 문제가 있었다.
- <26> 또한, 국내 특허공개 97-040971 의 조향토크 검출장치는 토션바에 상하 이동이 가능하도록 슬라이드를 설치하고 슬라이드에는 반사판이 수직으로 연장되며 반사판의 상하로 발광수단 및 수광수단을 설치하여 슬라이드의 상하 이동에 따라 변화하는 빛의 반사량을 이용하여 조향토크를 검출하고 있다. 이와 같은 구조의 종래 조향토크 검출장치는 토션바의 회전에 따라 슬라이더가 상하로 이동되게 하기 위해 여러가지 부품들을 토션바에 설치해야 하는 복잡한 구조로 이루어져 있어 가공 및 조립이 난이한 문제가 있었다.
- <27> 상기한 문제를 해결하기 위해 사용되는 종래의 조향토크 검출장치로서 입력축과 출력축의 어느 하나의 축 상에 발광소자를 설치하고 다른 축의 대응되는 위치에는 수광소자를 설치하되, 조향핸들이 조작되지 아니하는 초기위치에서는 발광소자와 수광소자가 겹쳐지지 아니하도록 하고 조향핸들이 조작되면 입력축과 출력축이 상대 회전함에 따라 발광소자와 수광소자가 부분적으로 겹쳐지도록 설치되는 구조의 조향토크 검출장치가 있다. 수광소자는 발광소자와 부분적으로 겹쳐지면 겹쳐지는 개구량에 비례하는 전기신호를 출력하여서 조향토크를 검출하는 역할을 한다. 이와 같은 구조의 종래의 조향토크 검출장치는 그 구성이 단순해지는 효과가 있었으나 발광소자와 수광소자 각각에 별도로 배선이 연결되어야 하는 설치상의 어려움이 있었고, 발광소자의 광학적 특성으로 인해 개구량에 따른 수광소자의 출력 신호가 급변하는 영역이 있어서 제어신호로 사용하기에 적합하지 않은 경우가 있었다.

<28> 도 7은 종래 기술에 따른 조향토크 검출장치 수광소자의 출력전기신호 그래프로서, X 축은 수광소자와 반사면이 겹쳐지는 면적을 나타내고 Y 축은 수광소자의 출력 전기신호를 나타낸다.

<29> 도 7에 도시된 바와 같이, 발광소자는 그 중심으로 갈수록 광도가 강해지는 소자 특성을 지니고 있어서, 수광소자의 출력 전기신호가 겹쳐지는 개구량에 비례하지 아니하고 수광소자가 발광소자에 근접하는 어느 순간 급변하고 이로 인해 모터로 입력되는 제어신호 또한 급변하여서 조향이 부드럽지 못하게 되는 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 전동조향시스템에 배선 및 부품수가 감소하여 구성이 단순하면서도 신뢰도와 내구성이 향상된 조향토크 검출장치를 설치함으로써 조향토크를 정확하게 검출하여 보다 안정적으로 조향을 보조하게 하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<31> 본 발명에 따른 조향토크 검출장치는, 조향핸들에 연결된 입력축과 조향되는 차륜에 연결된 출력축과 상기 입력축과 출력축을 각각 서로 다른 방향으로 소정각도 회전할 수 있게 연결하는 탄성부재와 상기 입력축과 상기 출력축 사이에 설치되어 조향토크를 검출하는 조향토크 검출장치를 포함하여 이루어지는 조향시스템에 있어서, 상기 입력축

과 출력축의 어느 하나에 형성되는 좌,우 반사면과 상기 반사면이 형성되는 축과 대응하는 축에 설치되는 발광소자와 상기 발광소자 좌우 양측에 설치되어 상기 입력축과 출력축의 상대회전에 따라 상기 발광소자의 빛이 입사되는 좌,우 수광소자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<32> 상기 좌,우 반사면은 상기 입력축에 일체로 형성되는 입력축플렌지 선단에 형성되는 좌,우 입사홈 상면에 각각 형성되고, 상기 발광소자와 좌,우 수광소자는 상기 입력축 플렌지에 대응하여 출력축에 일체로 형성되는 출력축플렌지에 설치되는 것이 바람직하다.

<33> 또한, 상기 좌,우 입사홈과 좌,우 반사면은 상기 입력축플렌지에 통공을 형성하고 그 위에 반사판을 설치하여 형성되는 것이 바람직하다.

<34> 또한, 상기 출력축플렌지와 입력축플렌지의 어느 하나에 돌기부가 형성되고, 상기 돌기부가 형성되는 축에 대응하는 다른 축 플렌지에 안내홈이 형성되고, 이 안내홈에 상기 돌기부가 끼워져 입력축의 상대회전 각도가 제한되는 것이 바람직하다.

<35> 또한, 상기 발광소자는 입사 광량에 반비례하는 저항을 유도하도록 구성되는 것이 바람직하다.

<36> 이하, 첨부도면의 바람직한 실시예 들을 통하여 본 발명에 따른 전동조향시스템 조향토크 검출장치의 구성과 작용을 보다 구체적으로 살펴본다.

<37> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치를 구비한 전동조향시스템의 개략도이다.

- <38> 도 1에 있어서, 전동조향시스템은 조향핸들(1)과 일체로 회전하는 조향축(10)과 양단에 차륜(미도시)이 설치된 조향링크(60)가 이 조향축(10)에 연결되어 조향핸들(1)의 조작에 따라서 차륜(미도시)이 조향된다.
- <39> 조향축(10)은 입력축(11)과 출력축(12)으로 이루어지는데, 입력축(11)은 조향핸들(1)에 의해 회전하면서 회전력을 전달하고, 출력축(12)은 상기 입력축(11)에 대하여 소정각도 회전할 수 있도록 탄성부재인 토션바(13)에 의해 입력축(11)에 연결되어 있다.
- <40> 상기 입력축(11)과 출력축(12) 상에는 조향토크 검출장치(2)가 설치되어서 발생하는 조향토크를 검출하는 역할을 한다. 출력축(12) 상에는 모터(61)가 감속기(62)를 통해 연결되어 조향토크 검출장치(2)에서 출력되는 검출신호에 따라 보조 조향토크를 발생시킨다. 모터(61)는 상기 조향링크(60) 상에 감속기(62)를 통하여 연결될 수도 있다.
- <41> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 종단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 부분사시도이다.
- <42> 도 2와 도 3에 있어서, 본 발명에 따른 조향토크 검출장치(2)는 입력축(11)에 설치되는 좌,우 반사판(22,23)과 출력축(12)에 설치되는 발광소자(31) 및 좌,우 수광소자(32,33)를 포함하여 이루어진다.
- <43> 상기한 바와 같이 입력축(11)과 출력축(12)은 탄성부재인 토션바(13)에 의해 연결되어 있다. 토션바(13)의 일단은 조향핸들(1)에 연결되어 있는 입력축(11)의 중심에 삽입되어 핀(14)으로 연결되고 타단은 출력축(12)에 핀(14)으로 연결되는데, 조향핸들(1)의 조작에 따라 입력축(11)에 조향토크가 가해지면 토션바(13)에 비틀림이 발생하면서 입력축(11)과 출력축(12)이 상대 회전하게 된다.

- <44> 입력축(11)에 대응하는 출력축(12) 상단 외주연에는 출력축플렌지(30)가 연장형성되고, 이 출력축플렌지(30)의 일측 선단에 발광소자(31)가 삽입설치되고 이 발광소자(31)의 좌우 양측에는 좌,우 수광소자(32,33)가 각각 설치된다.
- <45> 상기 출력축(12)에 대응하는 입력축(11) 하단 외주연에는 입력축플렌지(20)가 연장형성되고, 이 입력축플렌지(20)의 일측 선단에 상기 좌,우 수광소자(32,33)에 대응하여 좌,우 입사홈(21a,21b)을 형성하는 2개의 통공이 천공된다. 이 통공의 상면에 좌,우 반사판(22,23)이 각각 부착되어 상기 발광소자(31)의 빛을 반사하는 반사면의 기능을 한다.
- <46> 상기 반사면과 좌,우 입사홈(21a,21b)을 입력축플렌지(20)에 형성함에 있어서, 상기한 바와 같이 별도의 반사판을 부착하지 아니하고 홈(미도시)을 가공한 후에 홈 내부 상면을 연마하여 반사면(미도시)을 일체로 형성시키는 등 여러 다른 방법으로 이루어질 수 있다.
- <47> 상기 좌,우 수광소자(32,33) 및 발광소자(31)는 출력축(12) 상에 설치된 배선부(34)에 연결되어 외부로부터 전력을 공급받고 신호를 외부로 출력한다. 좌,우 수광소자(32,33)는 상기 배선부(34)를 통하여 상기 모터(61)에 전원을 공급하는 전원회로의 증폭부(63)와 연결되어서 증폭부(63)에 인가되는 전원에 대하여 입력되는 빛의 광량에 반비례하는 저항을 유도하도록 구성된다. 입력축(11) 상에는 좌,우 반사판(22,23)만 설치되므로 별도의 배선을 연결할 필요가 없다.
- <48> 상기 입력축플렌지(20) 후단 외주연에는 소정길이의 원주방향 안내홈(24)이 형성되고, 상기 출력축플렌지(30)에는 상기 안내홈(24)에 끼워지는 돌기부(35)가 형성된다. 상기 입력축(11)과 출력축(12)은 상기 돌기부(35)가 안내홈(24)을 따라 이동할 수 있는 범

위 내에서만 상대 회전할 수 있고, 돌기부(35)가 안내홈(24)의 양단에 접촉되면 입력축(11)과 출력축(12)은 더 이상 상대 회전을 할 수 없다.

<49> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 부분단면도로서, 도 4(a)는 입력축플렌지의 단면도이고, 도 4(b)는 출력축플렌지의 단면도이다.

<50> 도 4(b)에 있어서, 상기 좌,우 수광소자(32,33)는 그 중심이 출력축(12)의 축중심에 대하여 상기 발광소자(31)의 중심으로부터 동일한 소정각도 ' θ '를 이루도록 설치되고, 돌기부(35)는 그 중심이 발광소자(31) 중심을 지나는 대각선상에 위치하도록 발광소자(31)에 대향 형성된다.

<51> 도 4(a)에 있어서, 상기 입력축플렌지(20)에 좌,우 입사홈(21a,21b)이 형성되고 그 상면에 각각 좌,우 반사판(22,23)이 설치되어, 상기 입력축(11)과 출력축(12)의 각 변위가 발생할 경우 발광소자(31)의 빛이 입사홈(21a,21b)을 통과하고 반사면(22,23)에 반사되어 상기 좌,우 수광소자(32,33)에 입사된다. 좌,우 반사판(22,23) 및 좌,우 입사홈(21a,21b)은 타원형으로 이루어지는데 좌 반사판(22)과 좌 입사홈(21a)은 발광소자(31)와 좌 수광소자(32)와 한꺼번에 겹쳐질 수 있고, 우 반사판(23)과 우 입사홈(21b)은 발광소자(31)와 우 수광소자(33)에 한꺼번에 겹쳐질 수 있도록 각각 원주방향의 소정 길이를 갖는다. 상기 좌,우 반사판(22,23)은 입력축(11)과 출력축(12)이 상대회전을 하지 않는 중립상태에서 각각 그 일단이 좌,우 수광소자(32,33)에만 겹쳐지고 상기 발광소자(31)와는 겹쳐지지 아니하도록 발광소자(31)를 중심으로 좌우로 이격되어 설치된다.

<52> 상기 안내홈(24)에는 상기 돌기부(35)가 끼워져 입력축(11)과 출력축(12)의 상대 회전에 따라서 좌우로 이동되며 안내홈(24)의 길이에 의해 좌우이동이 제한된다. 안내홈

(24)의 길이는 상기 입력축(11)과 출력축(12)이 좌,우 각각 ' θ '범위에서만 회전이 가능하도록 형성된다.

<53> 상기 입력축(11)과 출력축(12)의 상대 회전 각도의 제한을 구성함에 있어서, 상술한 바와 같이 돌기부(35)와 안내홈(24)을 형성하는 구조 이외에도 여러 가지의 구조로 변형하여 실시할 수 있다.

<54> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 동작상태를 나타낸 부분 평면도로서, 도 5(a)는 입력축(11)과 출력축(12)이 상대회전 하지 않는 중립상태이고, 도 5(b)는 조향핸들(1)이 좌측으로 회전되는 좌조향상태이고, 도 5(c)는 조향핸들(1)이 우측으로 회전되는 우조향상태를 도시한다.

<55> 도 5(a)에 있어서, 조향핸들(1)이 조작되지 않는 상태에서 발광소자(31)의 빛은 좌,우 수광소자(32,33)로 입력되지 아니하므로 좌,우 수광소자(32,33)는 무한대의 저항을 가지게 되어 상기 증폭부(63)의 전원을 차단함으로써 모터(61)가 구동되지 아니한다.

<56> 도 5(b)에 있어서, 조향핸들(1)을 좌방향으로 조작하면 입력축(11)과 출력축(12)이 상대 회전하면서 우 반사면(23)이 발광소자(31)와 부분적으로 겹쳐지고, 발광소자(31)의 빛이 반사면(23)에 반사되어 우 수광소자(33)로 입력되어 상기 증폭부(63) 전원에 대해 우 수광소자(33)는 상기 반사면(22)과 겹쳐지는 면적에 반비례하는 저항을 부가하게 된다. 따라서, 상기 입력축(11)의 회전각에 비례하는 전력이 상기 증폭부(63)에 입력됨으로써 상기 모터(61)가 입력축(11)의 회전각에 대응하는 크기의 보조 조향토크를 출력한다.

- <57> 도 5(c)에 있어서, 조향핸들(1)이 우방향으로 조작되어 좌 반사면(22)이 발광소자(31)와 부분적으로 겹쳐지고, 발광소자(31)의 빛이 좌 수광소자(32)로 입력되어 입사광량에 반비례하는 저항을 부가하게 된다.
- <58> 조향핸들(1)을 좌방향 또는 우방향으로 수회 회전시키더라도 돌기부(35)는 안내홈(24)의 양단에 의해 이동이 제한되고 입력축(11)과 출력축(12)의 상대회전도 제한 된다. 따라서, 입력축(11)이 출력축(12)에 대해 계속 상대 회전함으로 인해 좌 수광소자(32)가 우 반사면(23)의 빛을 검출하거나 우 수광소자(33)가 좌 반사면(22)의 빛을 검출하는 등의 오검출 현상을 방지할 수 있다.
- <59> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 조향토크 검출장치의 출력전기신호를 나타내는 그래프로서, X 축은 좌,우 수광소자(32,33)와 좌,우 반사판(22,23)이 겹쳐지는 면적을 나타내고 Y 축은 수광소자의 변화되는 저항에 의해 증폭부(63)에 입력되는 전류를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 조향토크 검출장치(2)에 의해 증폭부(63)에 입력되는 전기신호는 좌,우 수광소자(32,33)와 좌,우 반사판(22,23)이 겹쳐지는 면적에 비례하므로 모터(61)를 제어하기 위한 제어신호로 사용하기에 적합하고, 보다 정확하게 조향토크를 검출할 수 있다.

【발명의 효과】

- <60> 상술한 바와 같이 본 발명의 전동조향시스템의 조향토크 검출장치에 따르면, 반사면을 가지는 입사홈을 구비하여 조향토크를 정확하게 검출함으로써 조향을 보조할 수 있으며, 입력축 상에는 배선을 연결할 필요가 없어서 배선 및 부품수가 감소하여 구성이

단순하고 설치 작업이 용이함과 아울러 입력측과 출력측의 상대 회전으로 인해 배선이 단선될 염려가 없으므로 내구성과 신뢰성이 향상되는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

조향렌들에 연결된 입력축과 조향되는 차륜에 연결된 출력축과 상기 입력축과 출력축을 각각 서로 다른 방향으로 소정각도 회전할 수 있게 연결하는 탄성부재와 상기 입력축과 상기 출력축 사이에 설치되어 조향토크를 검출하는 조향토크 검출장치를 포함하여 이루어지는 조향시스템에 있어서,

상기 입력축과 출력축의 어느 하나에 형성되는 좌,우 반사면;

상기 반사면이 형성되는 축과 대응하는 축에 설치되는 발광소자;

상기 발광소자 좌우 양측에 설치되어 상기 입력축과 출력축의 상대회전에 따라 상기 발광소자의 빛이 입사되는 좌,우 수광소자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조향시스템의 조향토크 검출장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 좌,우 반사면은 상기 입력축에 일체로 형성되는 입력축플렌지 선단에 형성되는 좌,우 입사홈 상면에 각각 형성되고, 상기 발광소자와 좌,우 수광소자는 상기 입력축 플렌지에 대응하여 출력축에 일체로 형성되는 출력축플렌지에 설치되는 것을 특징으로 하는 조향시스템의 조향토크 검출장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 좌,우 입사홈과 좌,우 반사면은 상기 입력축플렌지에 통공을 형성하고 그 위에 반사판을 설치하여 형성되는 것을 특징으로 하는 조향시스템의 조향토크 검출장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 출력축플렌지와 입력축플렌지의 어느 하나에 돌기부가 형성되고, 상기 돌기부가 형성되는 축에 대응하는 다른 축 플렌지에 안내홈이 형성되고, 이 안내홈에 상기 돌기부가 끼워져 입력축의 상대회전 각도가 제한되는 것을 특징으로 하는 조향시스템의 조향토크 검출장치.

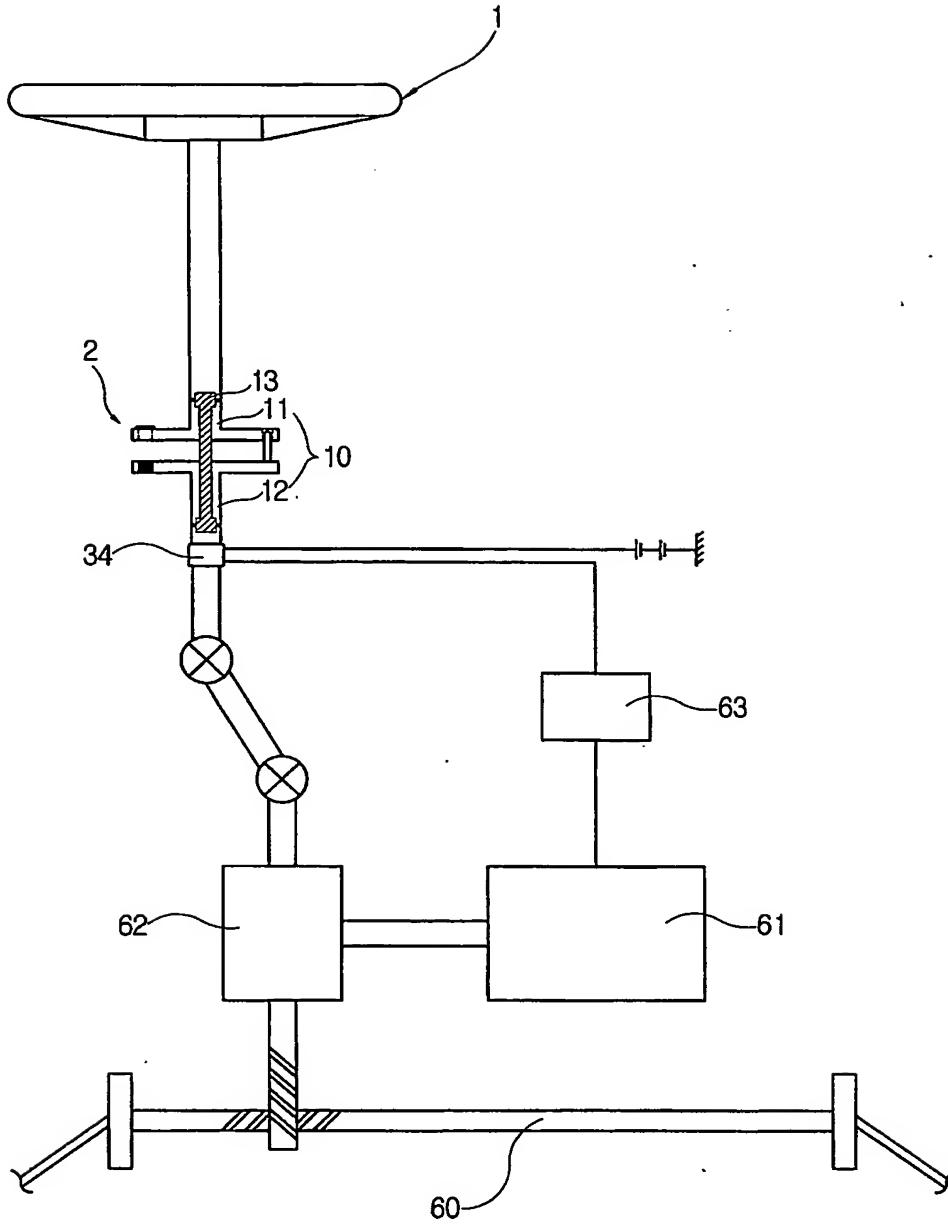
【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

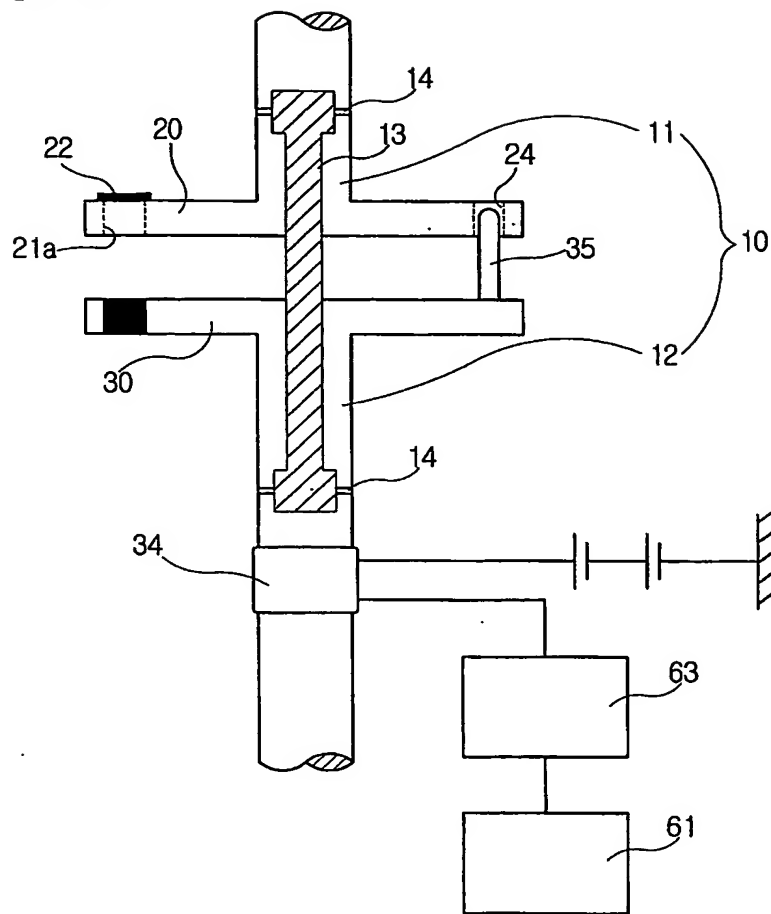
상기 발광소자는 입사 광량에 반비례하는 저항을 유도하는 것을 특징으로 하는 조향시스템의 조향토크 검출장치.

【도면】

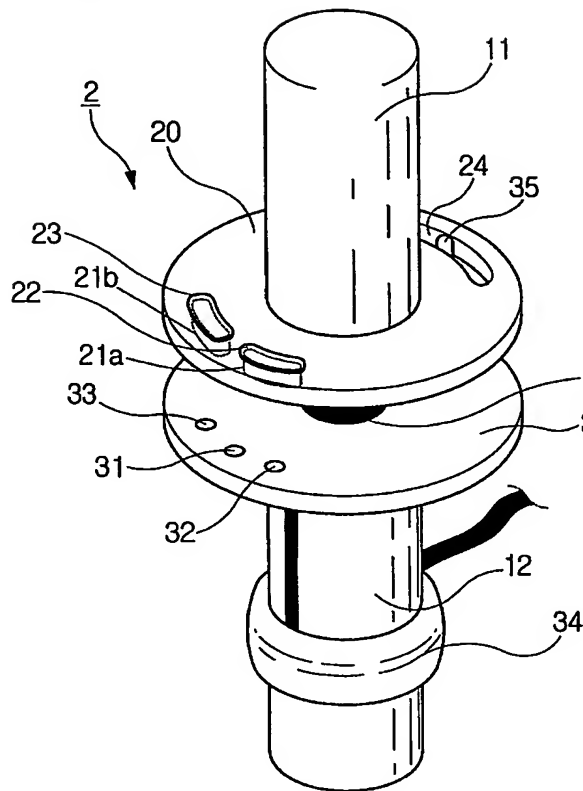
【도 1】



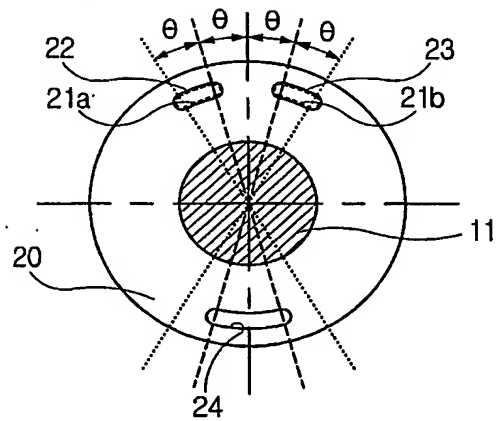
【도 2】



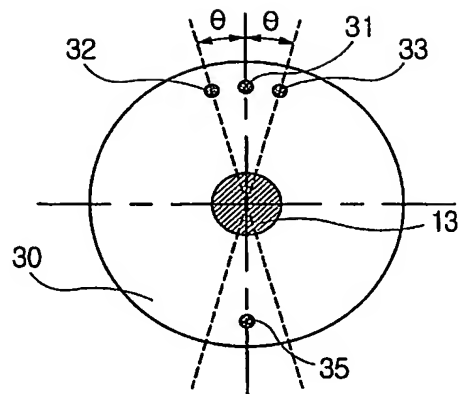
【도 3】



【도 4】

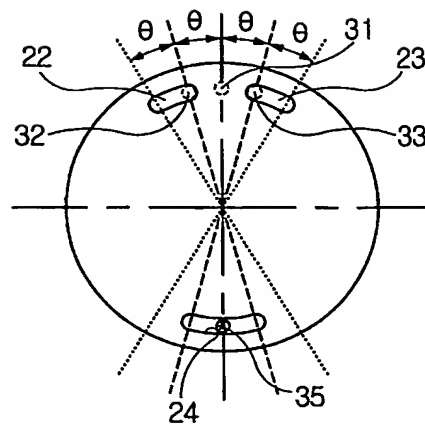


(a)

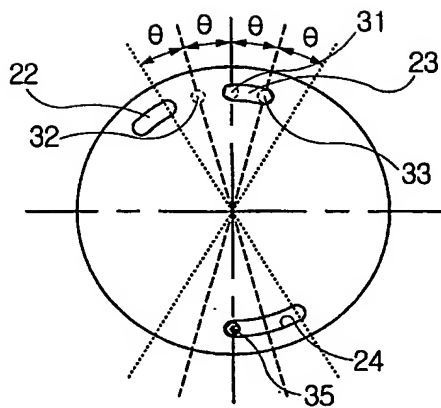


(b)

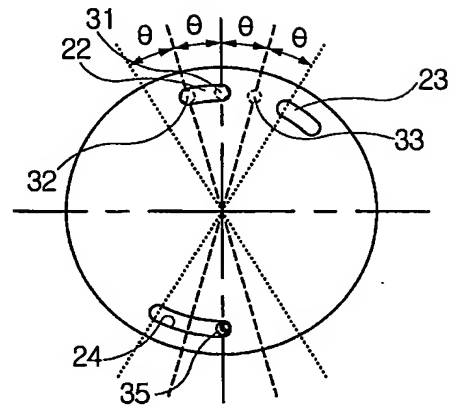
【도 5】



(a)

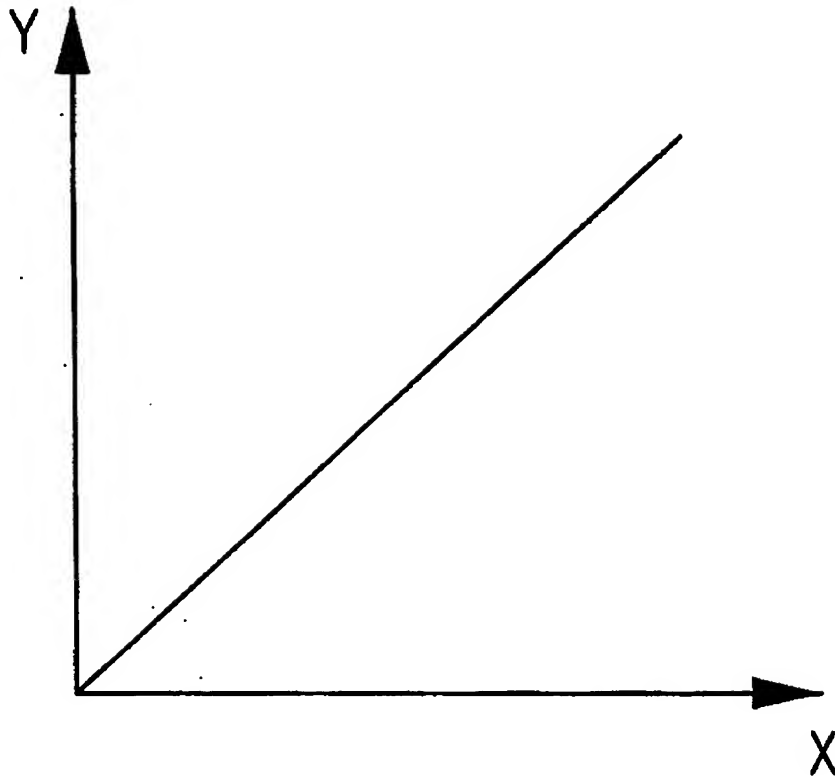


(b)

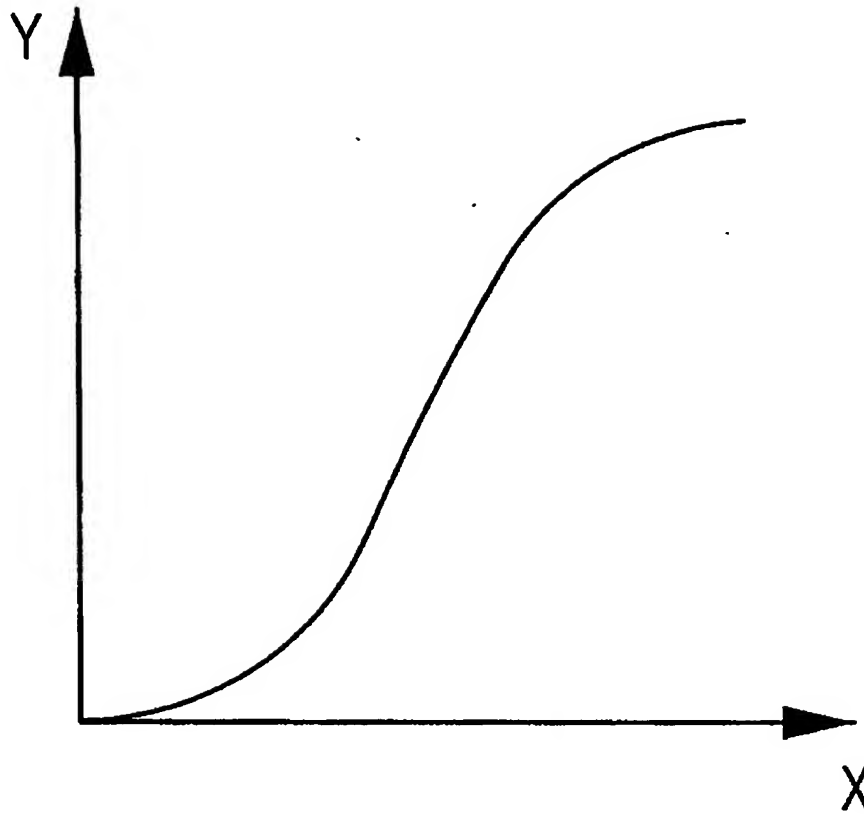


(c)

【도 6】



【도 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.